

日本国特許庁 09.09.03
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年 9月11日
Date of Application:

出願番号 特願 2002-265878
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-265878]

出願人 日本ピラー工業株式会社
Applicant(s):

REC'D 23 OCT 2003
WIPO PCT

BEST AVAILABLE COPY

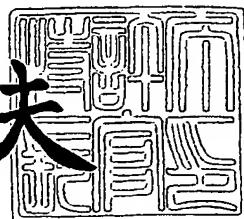
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P-131183
【提出日】 平成14年 9月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16J 15/22
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号 日本ピ
ラー工業株式会社内
【氏名】 上田 隆久
【発明者】
【住所又は居所】 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1 日本ピラー
工業株式会社三田工場内
【氏名】 藤原 優
【特許出願人】
【識別番号】 000229737
【氏名又は名称】 日本ピラー工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100072338
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴江 孝一
【電話番号】 06-6312-0187
【選任した代理人】
【識別番号】 100087653
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴江 正二
【電話番号】 06-6312-0187
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 003012
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9708647
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン材料およびグランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように撲られており、この撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 2】 脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 3】 脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撲られており、この巻かれて撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 4】 脆性繊維材料の折り曲げ部が表面に露出している請求項 1, 請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 5】 帯状膨張黒鉛の片面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けた請求項 1, 請求項 2, 請求項 3, 請求項 4 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 6】 帯状膨張黒鉛の両面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けた請求項 1, 請求項 2, 請求項 3, 請求項 4 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 7】 脆性繊維材料がガラスもしくはシリカまたはセラミックのいずれかよりなる請求項 1, 請求項 2, 請求項 3, 請求項 4, 請求項 5, 請求項 6

のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項8】 請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴とするグランドパッキン。

【請求項9】 請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴とするグランドパッキン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料と、このグランドパッキン材料によって製造されたグランドパッキンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料として、図21および図22に示すものが知られている。図21のグランドパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51を長手方向に折りたたんで形成した紐状体52を、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のもので（例えば、特許文献1参照）、図22のグランドパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51の紐状体52を前記金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のものを、長手方向にV字状に折りたたんだものである（例えば、特許文献2参照。）。

グランドパッキン材料50には、前記金属線の編組体よりなる補強材53によって高い引張り強さが付与されるので、編組またはひねり加工することができる。したがって、このグランドパッキン材料50を複数本集束して、編組またはひねり加工することによりグランドパッキンを製造することできる。たとえば、グランドパッキン材料50を8本集束して8打角編みすることで、図23(a), (b)に示すように編組したグランドパッキン54を製造することができ、また、グランドパッキン材料50を6本集束してひねり加工することで、図24(a)

），（b）に示すようにひねり加工したグラントパッキン54を製造することができる。

【0003】

図21および図22のグラントパッキン54には、膨張黒鉛テープ51によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。

【0004】

【特許文献1】

特公平6-27546号公報

【特許文献2】

特許第2583176号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来のグランドパッキン材料50を製造するためには、編組機によって金属線のニット編みまたはその他の編組を行なう必要がある。ところが、金属線は構造の複雑な編組機によって編組されるので、高速編組が困難で製造作業性に劣る上に膨張黒煙の脱落を生じる。このため、グランドパッキン材料50がコスト高になって、グランドパッキン54のコストも高くなる問題を有している。

【0006】

この問題を解決するために、膨張黒鉛テープ51の紐状体52を被覆する外補強材として、安価なガラス、シリカ、アルミナまたはアルミナシリカなどのセラミックよりなる脆性繊維材料の補強材で外補強したグランドパッキン材料50によってグラントパッキン54を製造し、グランドパッキン材料50およびグランドパッキン54のコストを削減したい要望がある。なお、前記の脆性繊維材料は、韌性が低いもののグラントパッキン54を製造するための編組またはひねり加工には充分に耐え得るとともに、撓りをかけても折損し難い特性を有している。

【0007】

しかし、脆性繊維材料よりなる補強材で膨張黒鉛テープ51を外補強するためのニット編みまたはその他の編組をしようとするとき折損する。このため、脆性繊維材料よりなる補強材で外補強したグランドパッキン材料50を得ることができなかつた。

【0008】

本発明は、脆性繊維材料の外補強を可能にした安価な外補強構造のグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造された安価なグランドパッキンを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように撲られており、この撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0010】

請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0011】

請求項3に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、脆性繊維材料よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記脆性繊維材料よりなる補強材を外側にしてかつ該該脆性繊維材料よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撲られており、この巻かれて撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0012】

請求項4に記載の発明のように、脆性繊維材料の折り曲げ部が表面に露出していることが好ましい。

【0013】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けることが好ましい。

【0014】

請求項6に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けてもよい。

【0015】

請求項7に記載の発明のように、脆性繊維材料がEガラス、Tガラス、Cガラス、Sガラスなどのガラスもしくはシリカまたはアルミナ、アルミナシリカなどのセラミックのいずれかであることが好ましい。

【0016】

請求項8に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1，2，3，4，5，6，7のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴としている。

【0017】

請求項9に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1，2，3，4，5，6，7のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴としている。

【0018】

請求項1に記載の発明によれば、脆性繊維材料は、撓りをかけても折損し難い特性を有しているので、脆性繊維材料よりなる補強材は、折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張

黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0019】

請求項2に記載の発明によれば、脆性繊維材料は、巻いても折損し難い特性を有しているので、脆性繊維材料よりなる補強材は、折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0020】

請求項3に記載の発明によれば、脆性繊維材料は、巻いて擦りをかけても折損し難い特性を有しているので、脆性繊維材料よりなる補強材は、折損されること

なく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が脆性繊維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかる場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0021】

請求項4に記載の発明によれば、脆性繊維材料の折り曲げ部が表面に露出していることにより、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に前記表面に露出している折り曲げ部が互いにからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。なお、脆性繊維材料は擦りをかけられることで折り曲げ部が発生し、この折り曲げ部が表面に露出する。

【0022】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けても、外補強効果を有効に発揮することができる。

【0023】

請求項6に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に脆性繊維材料よりなる補強材を設けることで、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高める

ことができる。

【0024】

請求項7に記載の発明によれば、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができ、優れた耐熱性を得ることができる。

【0025】

請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組しているグランドパッキンであるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。また、前記したとおり、グランドパッキン材料の相対すべりが抑えられることでグランドパッキンの保形性が高められることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0026】

請求項9に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工しているグランドパッキンであるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。また、前記したとおり、グランドパッキン材料の相対すべりが抑えられることでグランドパッキンの保形性が高められることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、この

ようにした基材4を前記脆性繊維材料2よりなる補強材20が外向きになるよう端から長手方向に順次に撚りをかけて、補強材20で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この撚られた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、脆性繊維材料2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、領域Lで示すように、帯状膨張黒鉛3の間に脆性繊維材料2の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口20Aは、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2よりなる補強材20が撚られる時に自然発的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2よりなる補強材20の多数の部位で隣接し合う脆性繊維材料2同士を離間させるように少し押し抜げて、撚る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0028】

極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2よりなる補強材20として、Eガラス、Tガラス、Cガラス、Sガラスなどのガラス繊維が適用される。よって、以下の実施の形態の説明では、極細で長尺の多数本の脆性繊維材料2をガラス繊維2という。

【0029】

ガラス繊維2は、撚りをかけても折損し難い特性を有しているので、折損されることなく補強材として帯状膨張黒鉛3を被覆した外補強構造のグランドパッキン材料1を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛3がガラス繊維2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、ガラス繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5がのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込ま

れているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。しかも、実用上優れた耐熱性を得ることができる。

【0030】

さらに、基材4に撲りをかけて外補強構造を構成するための製造は容易であるので、金属線の編組体によって外補強構造を構成している従来のグランドパッキン材料50の製造と比べて製造作業性が向上する。したがって、安価なグランドパッキン材料1を提供することができる。

【0031】

図4は、請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記ガラス繊維2よりなる補強材20を外向きにして、かつ該補強材20の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、ガラス繊維2で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この巻かれた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、ガラス繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、領域Lで示すように、帯状膨張黒鉛3の間にガラス繊維2の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口20Aは、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20が撲られる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20の多数の部位で隣接し合うガラス繊維2同士を離間させるように少し押し広げて、撲る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0032】

ガラス繊維2は、卷いても折損しないので、ガラス繊維2よりなる補強材20は折損されることなく帯状膨張黒鉛2を被覆した外補強構造のグランドパッキン

材料1を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛3がガラス纖維2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、ガラス纖維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5がのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込まれているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。しかも、実用上優れた耐熱性を得ることができる。

【0033】

さらに、基材4をのり巻き状に巻き込んで外補強構造を構成するための製造は容易であるので、金属線の編組体によって外補強構造を構成している従来のグランドパッキン材料50の製造と比べて製造作業性が向上する。したがって、安価なグランドパッキン材料1を提供することができる。

【0034】

請求項3に記載の発明に係るグランドパッキン材料のように、ガラス纖維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5がのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込まれるように巻かれて撫られている外補強構造であっても、図1の請求項1または図4の請求項2の発明に係るグランドパッキン材料1と同様の作用・効果を奏することができる。このように構成されたグランドパッキン材料1の外観は図1と略同じであるので図示は省略する。

【0035】

一方、ガラス纖維2は、請求項1または請求項3に記載のグランドパッキン材料1のように撫られることで、図5に示すようにガラス纖維2の折り曲げ部2a

がランダムに表面に露出する。このため、後述するグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に前記ランダムに表面に露出しているガラス繊維2の折り曲げ部2a同士が互いにからみあって、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。

【0036】

グランドパッキン材料1は、たとえば以下の手順によって構成することができる。

まず、図6に示すように、1本の直径が $5\text{ }\mu\text{m}$ のガラス繊維2を10,000本集束したマルチフィラメント糸を使用して、幅 $W=4.00\text{ mm}$ 、厚さ $T=0.20\text{ mm}$ の偏平状に集束したガラス繊維束2Aを設け、このガラス繊維束2Aを幅方向に拡展して、図7に示す幅 $W_1=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_1=0.03\text{ mm}$ の展延シート2Bを形成する。

【0037】

つぎに、図8に示すように、幅 $W_2=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_2=0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面に前記展延シート2Bを重ねてガラス繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成し、この基材4に撲りをかけるかあるいは巻いて撲りをかけることで、図1のグランドパッキン材料1が構成され、前記基材4をのり巻き状に巻き込むことで、図4のグランドパッキン材料1が構成される。つまり、帯状膨張黒鉛3がガラス繊維2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められ、したがって、接着剤を使用しなくとも、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができ、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成できる。

【0038】

一方、図9に示すように、幅 $W_2=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_2=0.20\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面にエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系またはフェノール樹

脂系の接着剤6をスポット状に設けた状態で、図8のように補強材20を重ねて、ガラス繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成することにより、接着剤6の使用量を極少量に制限して、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成することもできる。

【0039】

図10に示す幅W1=25.00mm、厚さT1=0.20mmのシート状に形成したガラス繊維2に膨張黒鉛粉末3Aを重ねて、これを圧縮成形することで、図11に示すように、幅W2=25.00mm、厚さT2=0.20mmに圧縮された帯状膨張黒鉛3の片面にガラス繊維2を設けて基材4を形成してもよい。

【0040】

なお、図12に示すように、帯状膨張黒鉛3の上面に帯状膨張黒鉛3よりも幅狭のシート状に形成したガラス繊維2を重ねて基材4を形成してもよい。また、図13に示すように、帯状膨張黒鉛3の上面に帯状膨張黒鉛3よりも幅広のシート状に形成したガラス繊維2を重ねて基材4を形成してもよい。

【0041】

このように、ガラス繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成し、この時に、補強材20の多数の部位で隣接し合うガラス繊維2同士を離間させるように少し押し拡げて、予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に多数の開口20Aを備わせて、ここに帯状膨張黒鉛3を臨ませる手法、あるいは基材4に撓りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撓りをかける時に、自然発生的に備わる多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3が臨むことによって、アンカー作用が生じることになる。

【0042】

ガラス繊維2としては、1本の直径が3μm～15μmのものが好ましい。直径が3μm未満であると撓りをかける時に折損するおそれがあり、直径が15μmを超えると撓りをかけ難くなる。ただし、ガラス繊維2の直径が小さいほどシール性がよくなるので、3μm～10μmの範囲が最適である。

【0043】

また、シート状に形成したガラス繊維2の厚さT1（ガラス繊維層の厚さT1）は、 $10\text{ }\mu\text{m} \sim 200\text{ }\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。厚さT1が $10\text{ }\mu\text{m}$ 未満であると、外補強効果が低下し、しかも均一なシート製作が難しい、また、厚さT1が $200\text{ }\mu\text{m}$ を超えると、外補強効果を高めることができる反面撓りをかけ難くなり、しかも、補強部分から漏れが発生する。

【0044】

図14に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面にシート状に形成したガラス繊維2を重ねて基材4を形成し、この基材4に撓りをかけるかまたは巻いて撓りをかけることにより、図15（a）のグランドパッキン材料1を構成するか、基材4をのり巻き状に巻き込んで図15（b）のグランドパッキン材料1を構成することで、ガラス繊維2を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって内補強することができるので、グランドパッキン材料1の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0045】

なお、図16に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に帯状膨張黒鉛3よりも幅狭のシート状に形成したガラス繊維2、2を重ねて基材4を形成してもよい。また、図17に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に帯状膨張黒鉛3よりも幅広のシート状に形成したガラス繊維2、2を重ねて基材4を形成してもよい。さらに、図18に示すように、幅広のシート状に形成したガラス繊維2の両面に帯状膨張黒鉛3を重ねて基材4を形成してもよい。

【0046】

以上説明した実施の形態のグランドパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を編組機により集束して編組することで、たとえば、図19のような紐状のグランドパッキン8を製造することができる。なお、図19では、8本のグランドパッキン材料1を集束して、8打角編みしたグランドパッキン8を示している。

【0047】

前記のグランドパッキン材料1を複数本用いて編組しているグランドパッキン8であるので、接圧力を高めることができ、シール性を向上させることができるとともに、安価なグランドパッキン8として提供することができる。さらに、前記した撚られることで、ガラス繊維2の折り曲げ部2aがランダムに表面に露出しているグランドパッキン材料1でグランドパッキン8を編組した場合には、編組時にガラス繊維2の折り曲げ部2aが互いにからみあって、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。また、のり巻き状に巻かれているグランドパッキン材料1では、その表面にガラス繊維2の折り曲げ部2aが露出しないものの、編組時においてガラス繊維2の折り曲げ部2aが表面に露出して互いにからみあうことになるので、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。しかも圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0048】

一方、前記のグランドパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を集束してひねり加工することで、たとえば、図20のような紐状のグランドパッキン8を製造することができる。なお、図20では、6本のグランドパッキン材料1を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。このように、ひねり加工されたグランドパッキン8であってもよい。また、前記した撚られることで、ガラス繊維2の折り曲げ部2aがランダムに表面に露出しているグランドパッキン材料1でグランドパッキン8をひねり加工した場合には、ひねり加工時にガラス繊維2の折り曲げ部2aが互いにからみあって、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。また、のり巻き状に巻かれているグランドパッキン材料1では、その表面にガラス繊維2の折り曲げ部2aが露出しないものの、ひねり加工時においてガラス繊維2の折り曲げ部2aが表面に露出して互いにからみあうことになるので、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高め

ることができる。しかも圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0049】

なお、前記各実施の形態では、極細で長尺の多数本の脆性纖維材料2としてガラス纖維2を適用しているが、ガラス纖維2に代えて、シリカ、アルミナ、アルミナシリカなどのセラミックのいずれかの極細で長尺の多数本の纖維によって脆性纖維材料2を構成して補強材20としても、前記ガラス纖維2と同様の作用・効果を奏することができる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、グランドパッキン材料およびグランドパッキンは構成されているので、以下のような格別の効果を奏する。

【0051】

請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛を脆性纖維材料で外補強した外補強構造のグランドパッキン材料を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛が脆性纖維材料よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。さらに、基材に擦りをかけるかまたはのり巻き状に

巻くかあるいは巻いて撲りをかけて、外補強構造を構成するための製造は容易であるので、製造作業性が向上するため、安価なグランドパッキン材料を提供することができる。

【0052】

請求項4に記載の発明によれば、表面に露出している脆性繊維材料の折り曲げ部がグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いにからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。

【0053】

請求項5に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と脆性繊維材料の両者を分離させることなく撲りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撲りをかけて、脆性繊維材料を内部に巻き込んだグランドパッキン材料を容易に得ることができる。

【0054】

請求項6に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と脆性繊維材料の両者を分離させることなく撲りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撲りをかけて、脆性繊維材料を内部に巻き込んだグランドパッキン材料を容易に得ることができるとともに、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0055】

請求項7に記載の発明によれば、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができ、優れた耐熱性を得ることもできるとともに、安価である。

【0056】

請求項8または請求項9に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組またはひねり加工しているので、金属線と比較して相手側部

材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。さらに、表面に露出している脆性纖維材料の折り曲げ部または編組時やひねり加工時に表面に露出する折り曲げ部がグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いにからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。しかも、安価なグランドパッキンとして提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

請求項 1 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 2】

脆性纖維材料よりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒鉛が臨んでいる状態の一例を拡大して部分的に示す平面図である。

【図 3】

図 2 の A-A 線断面図である。

【図 4】

請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 5】

脆性纖維材料の折り曲げ部の拡大説明図である。

【図 6】

ガラス纖維束の一例を示す斜視図である。

【図 7】

シート状ガラス纖維の一例を示す斜視図である。

【図 8】

基材の一実施の形態を示す斜視図である。

【図 9】

少量接着剤の使用状態の一例を示す斜視図である。

【図 10】

ガラス繊維に膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図である。

【図 11】

基材の他の例を示す断面図である。

【図 12】

図8、図11に示す基材の第1変形例を示す断面図である。

【図 13】

図8、図11に示す基材の第2変形例を示す断面図である。

【図 14】

基材の他の実施の形態を示す断面図である。

【図 15】

請求項6に記載のグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 16】

図14に示す基材の第1変形例を示す断面図である。

【図 17】

図14に示す基材の第2変形例を示す断面図である。

【図 18】

図12に示す基材の変形例を示す断面図である。

【図 19】

請求項8に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 20】

請求項9に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 21】

従来のグランドパッキン材料の一例を示す斜視図である。

【図 22】

従来のグランドパッキン材料の他の例を示す斜視図である。

【図23】

従来のグランドパッキンの一例を示す斜視図である。

【図24】

従来のグランドパッキンの他の例を示す斜視図である。

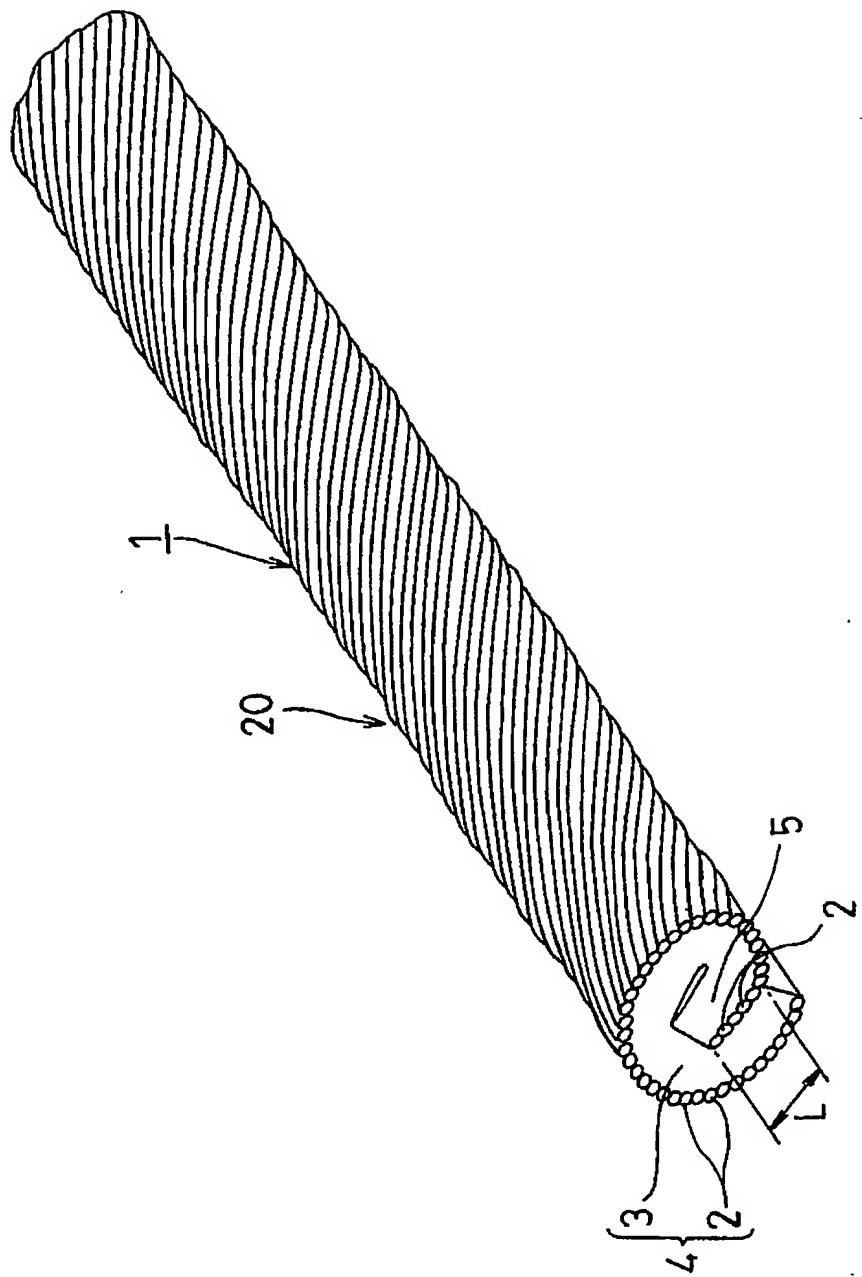
【符号の説明】

- 1 グランドパッキン材料
- 2 極細のガラス纖維（極細の脆性纖維材料）
- 2 a ガラス纖維の折り曲げ部（脆性纖維材料の折り曲げ部）
- 3 帯状膨張黒鉛
- 4 基材
- 8 グランドパッキン
- 20 脆性纖維材料よりなる補強材
- 20A 多数の開口

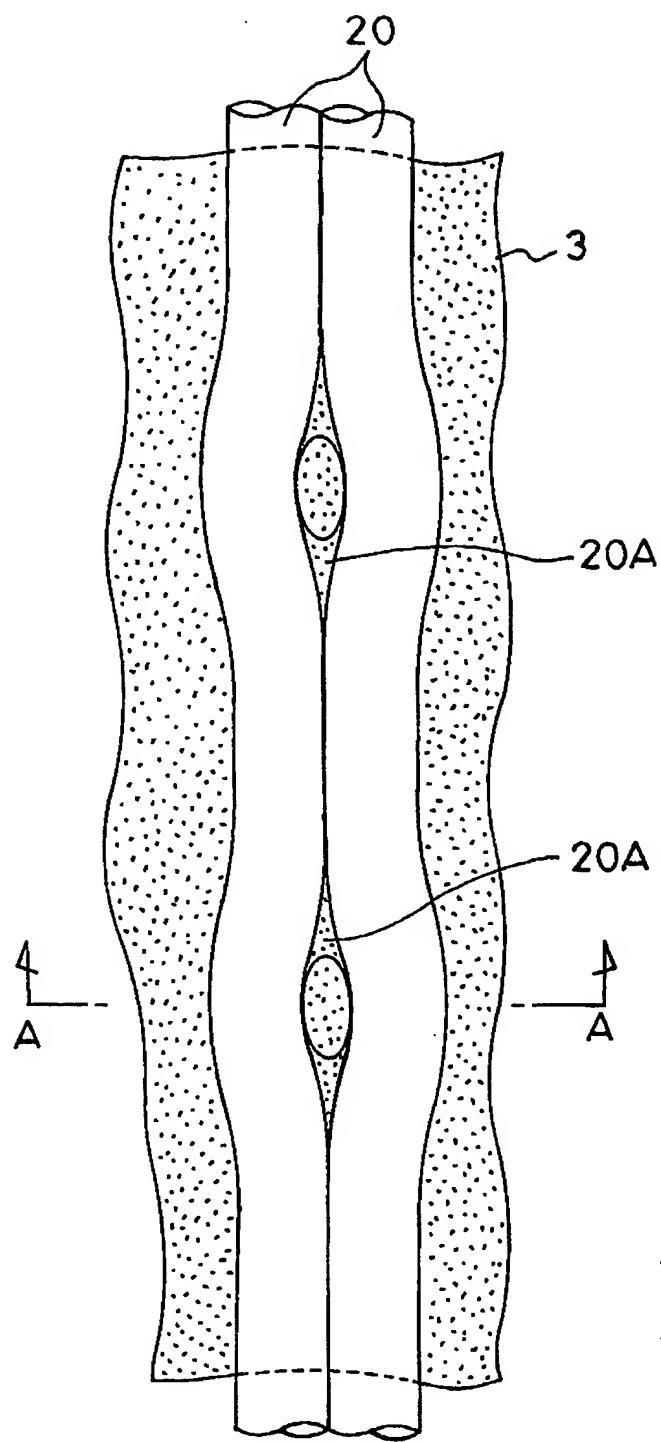
【書類名】

図面

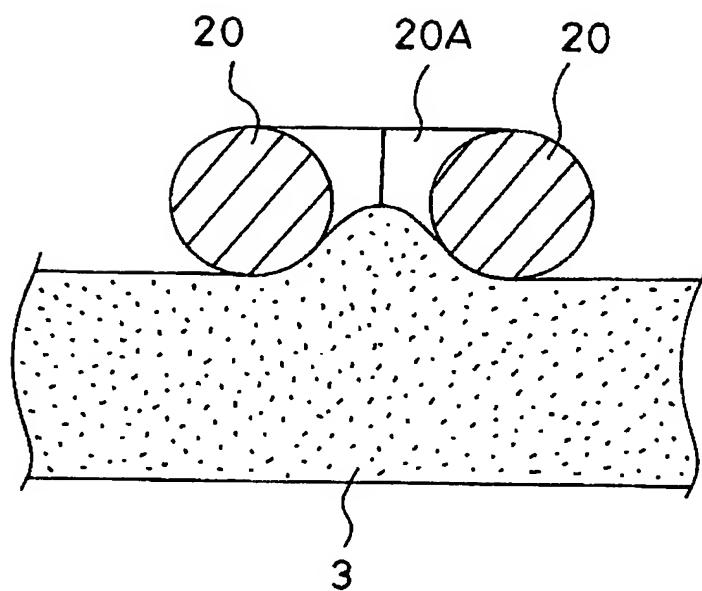
【図 1】



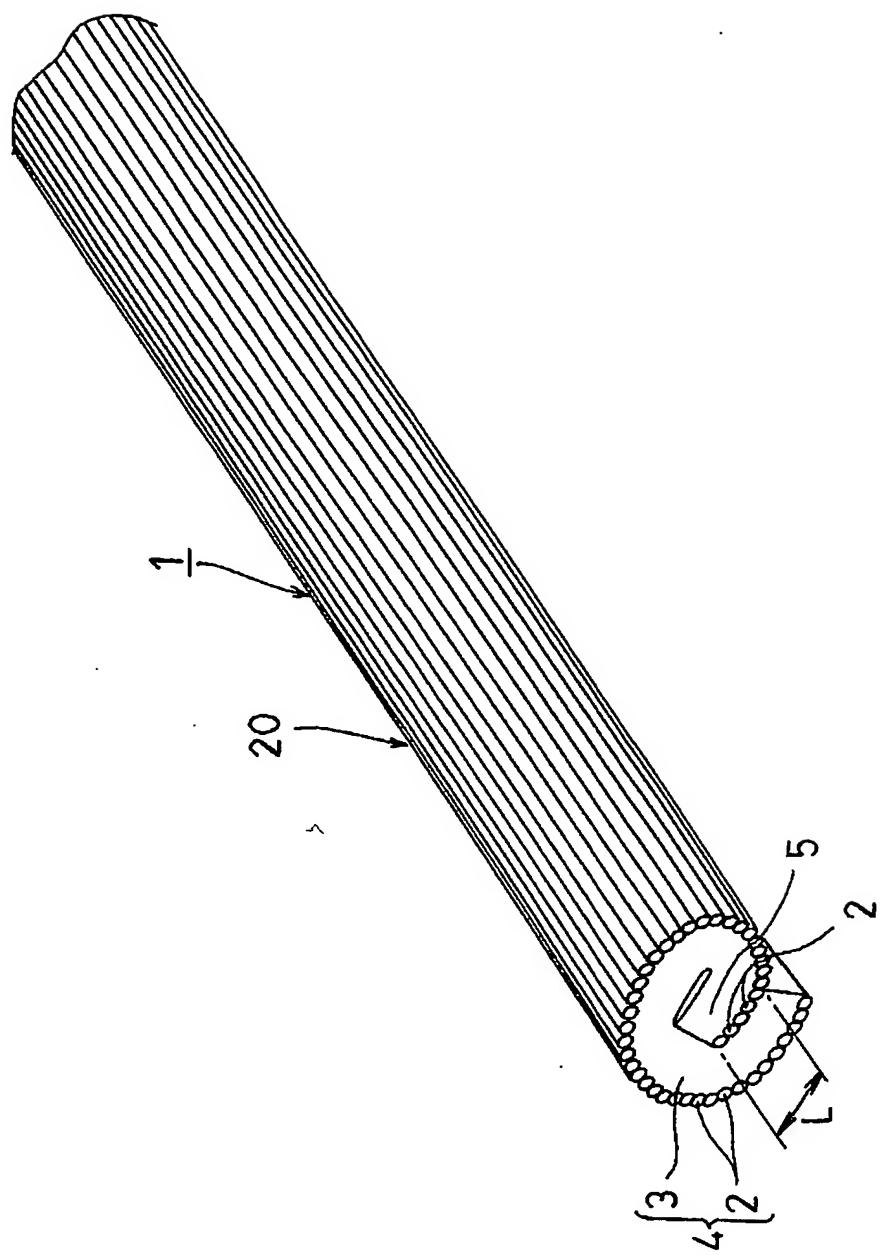
【図2】



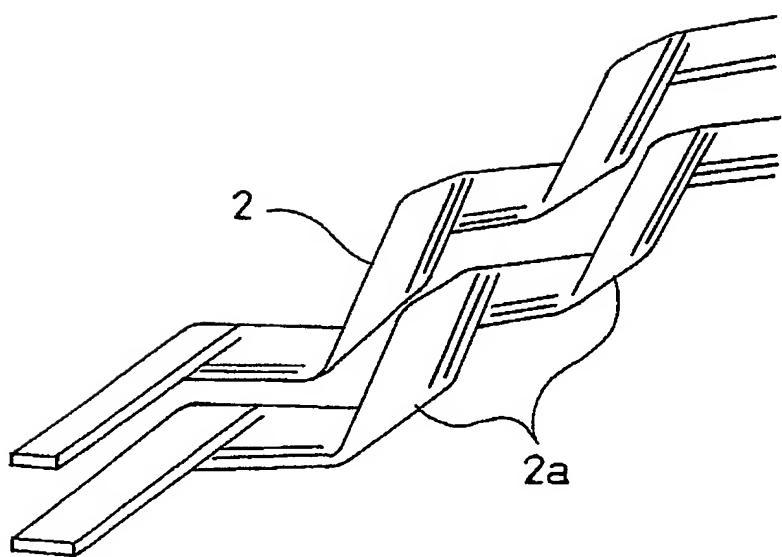
【図3】



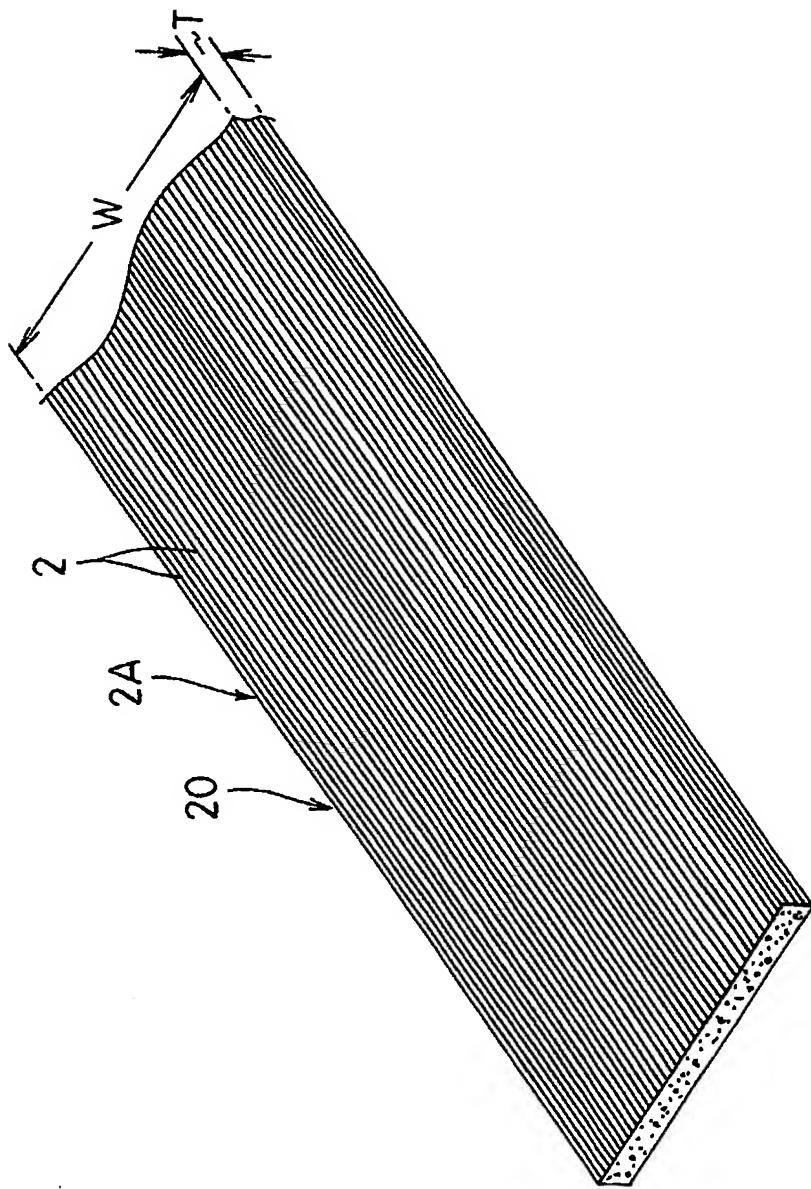
【図4】



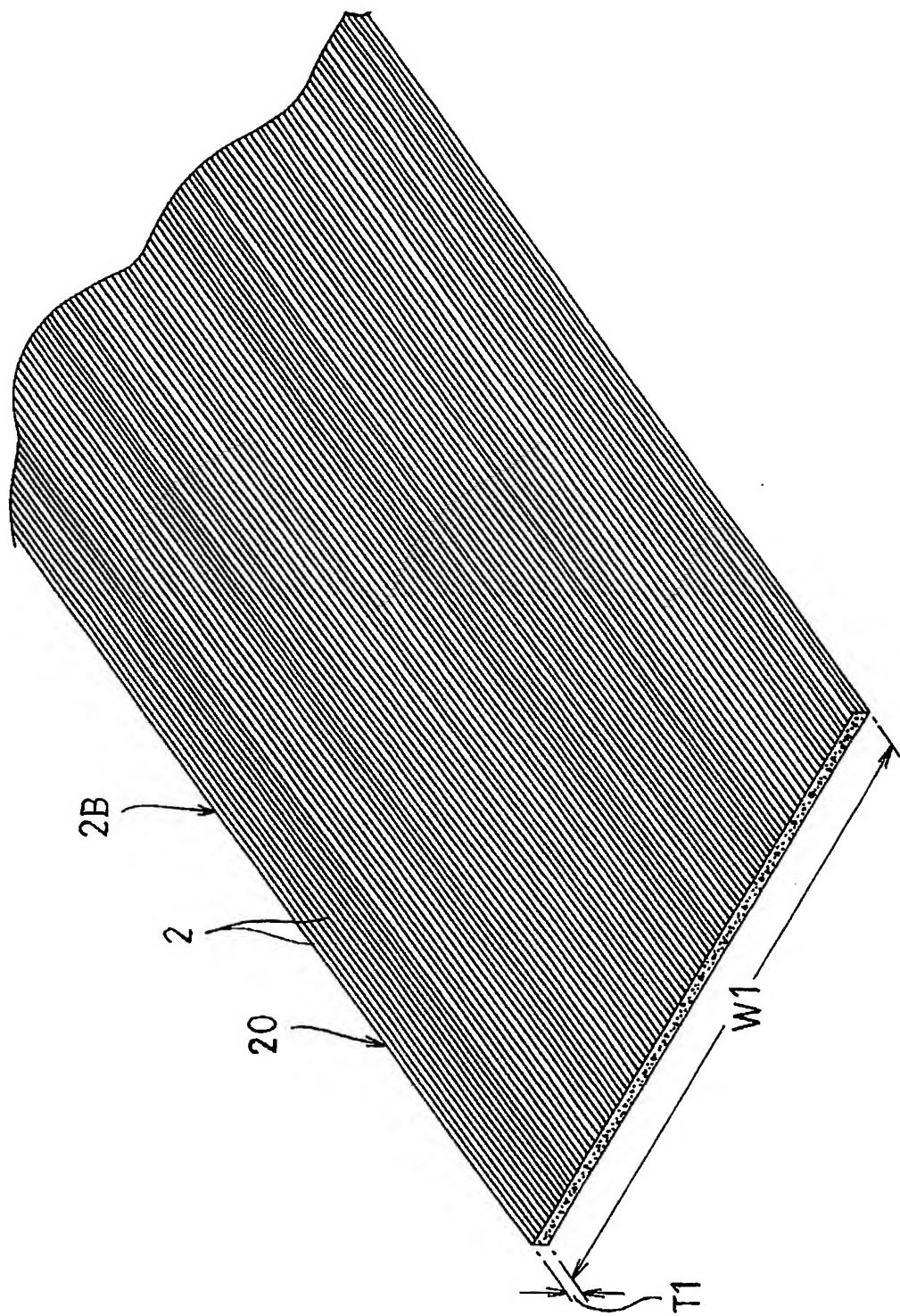
【図5】



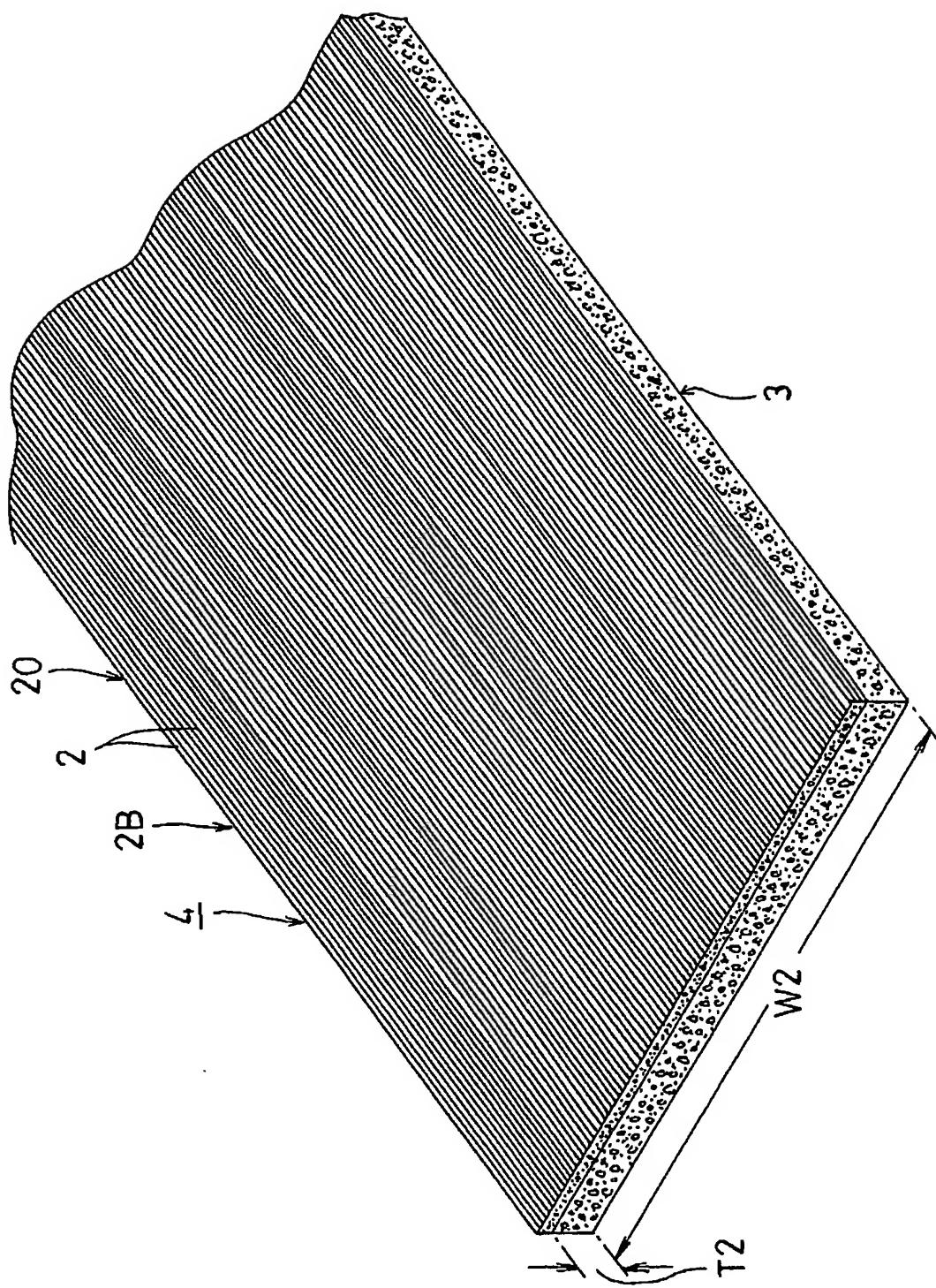
【図6】



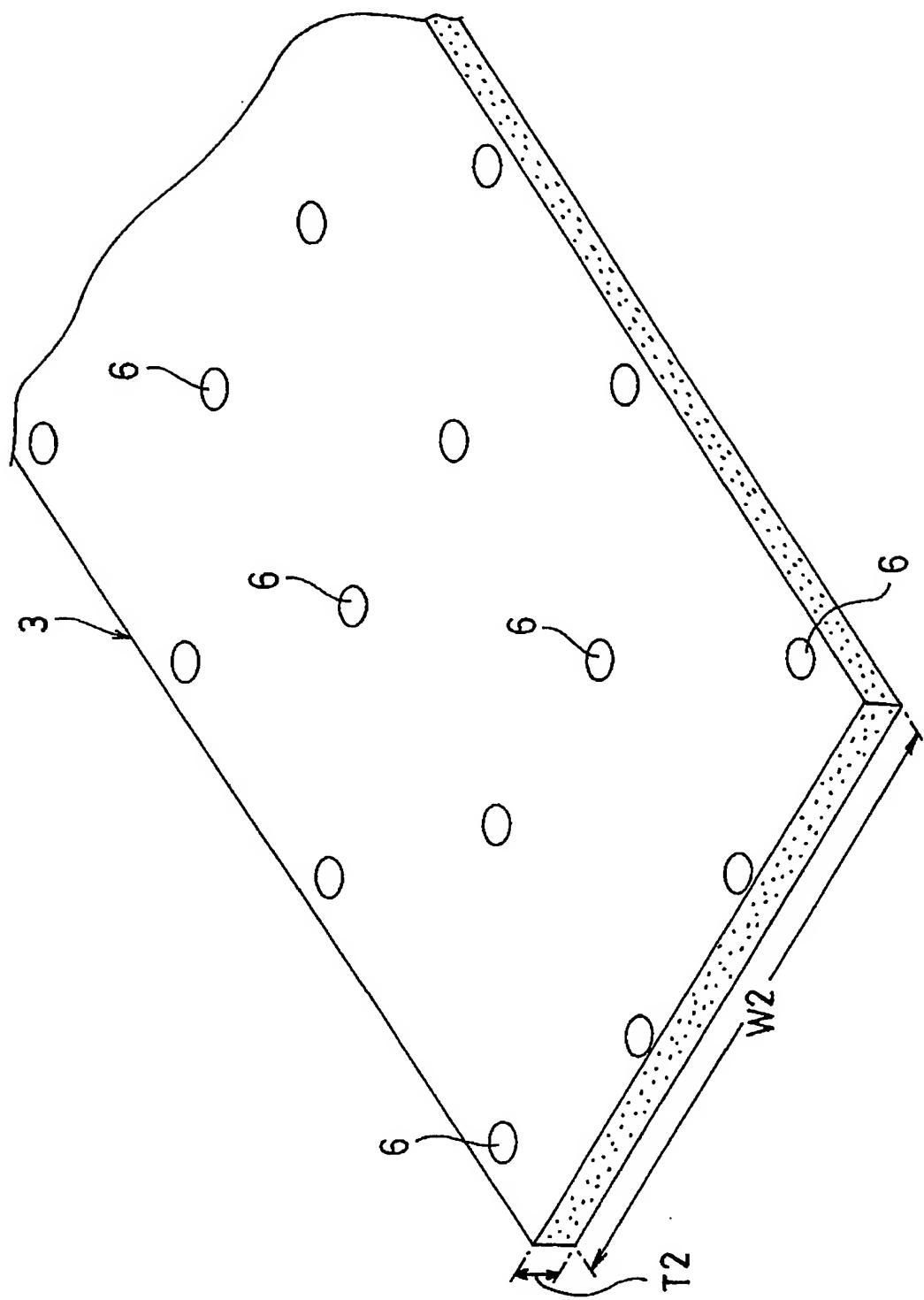
【図7】



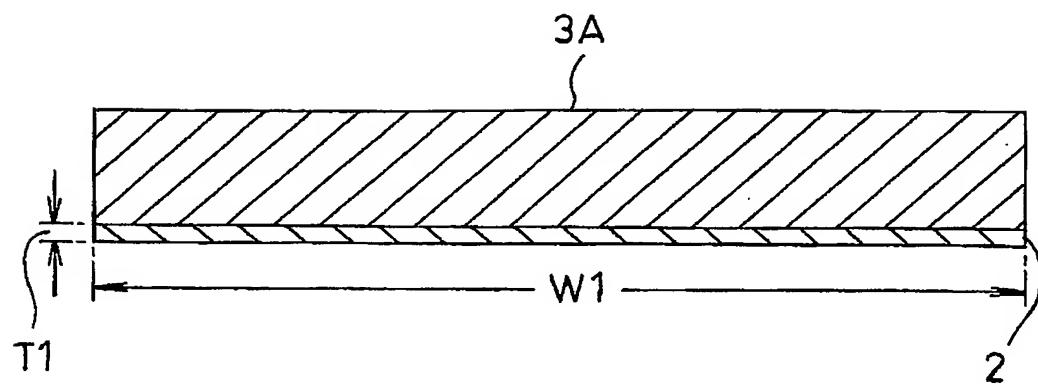
【図 8】



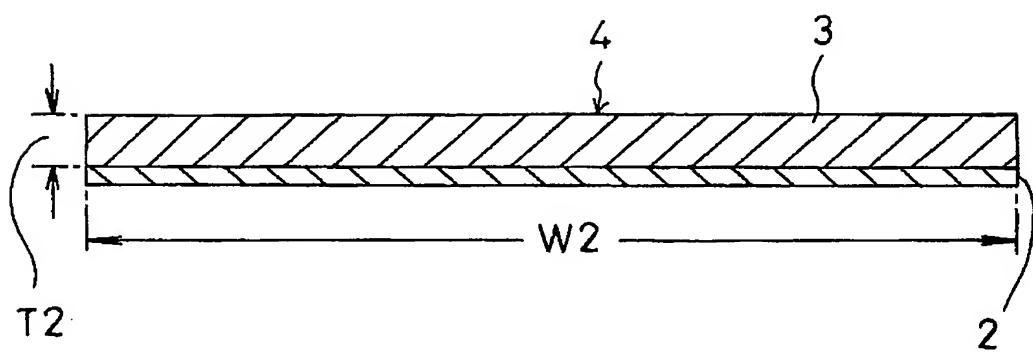
【図9】



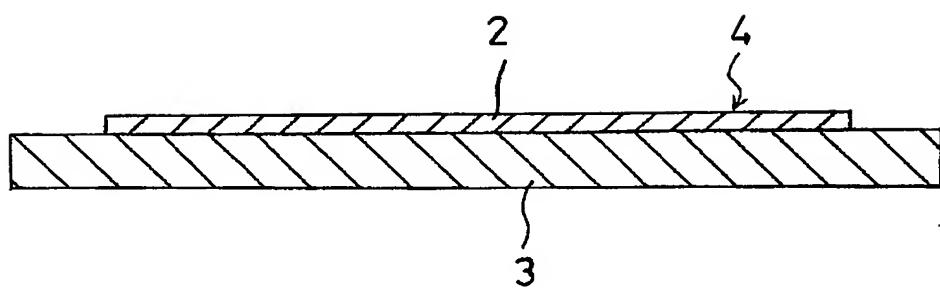
【図10】



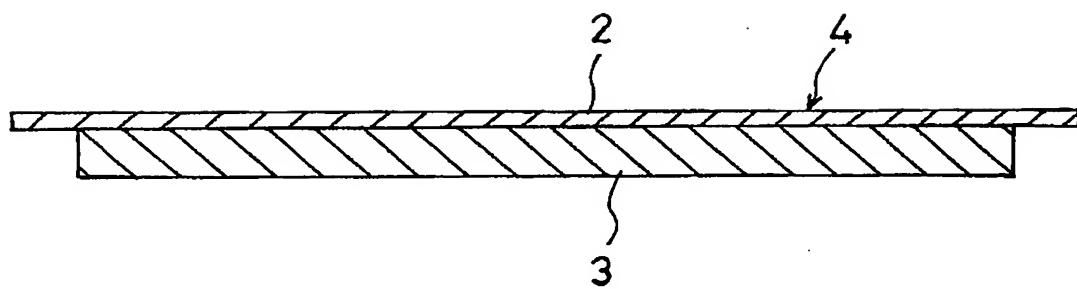
【図11】



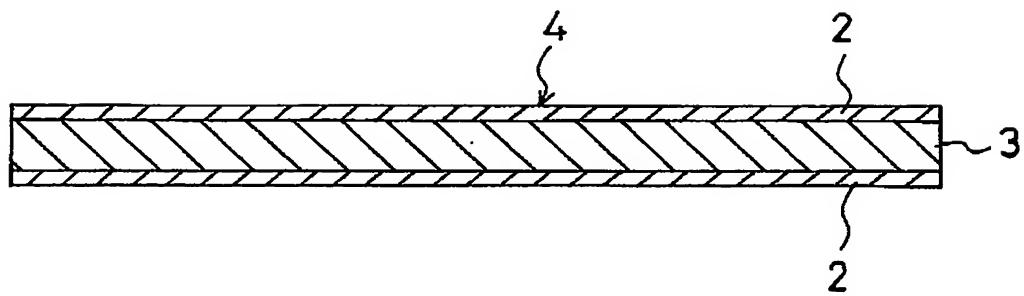
【図12】



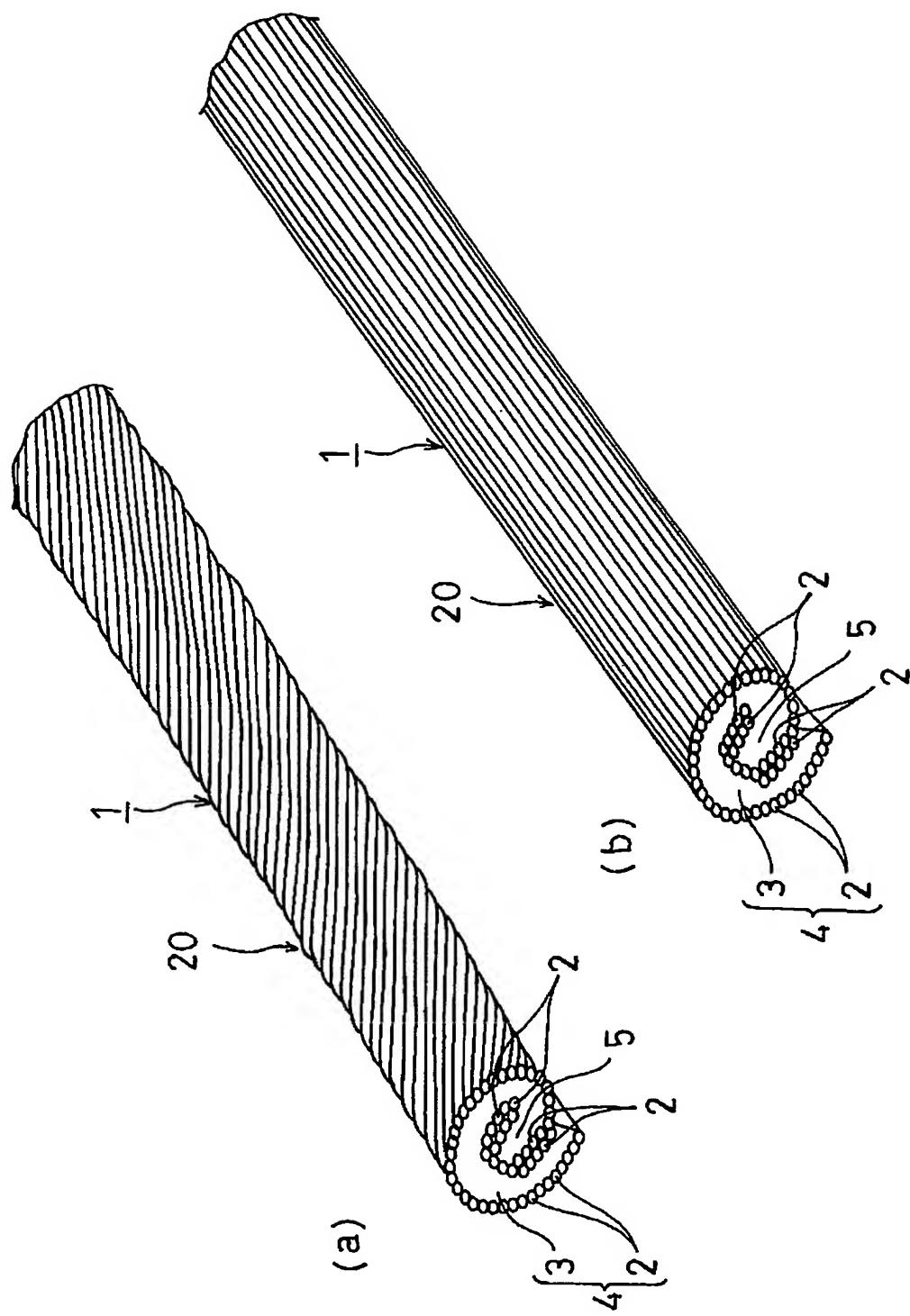
【図13】



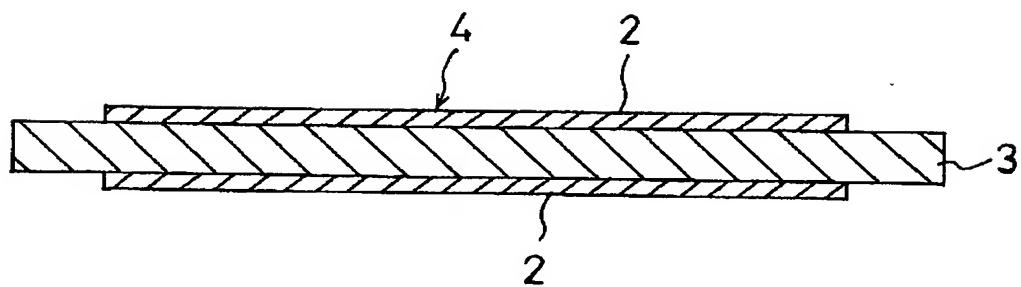
【図14】



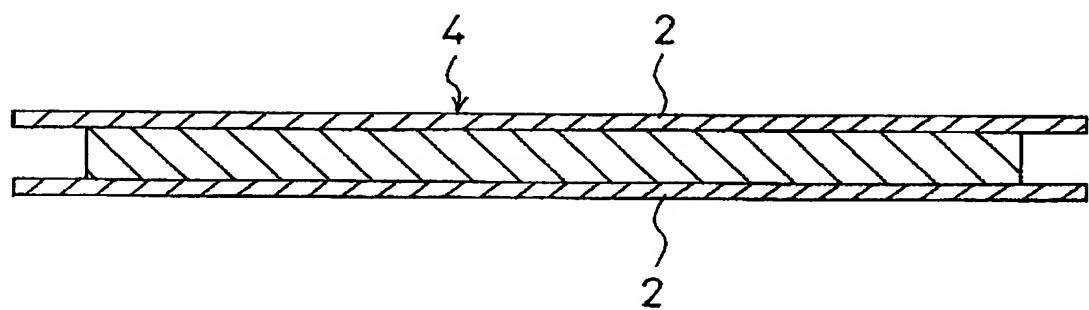
【図15】



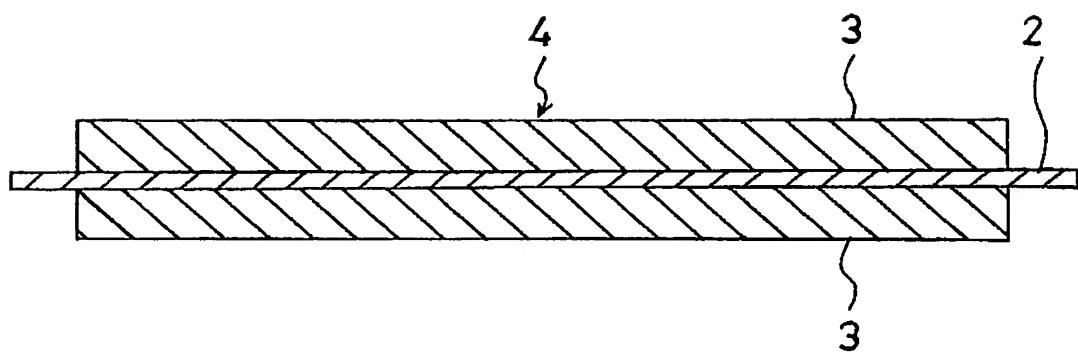
【図16】



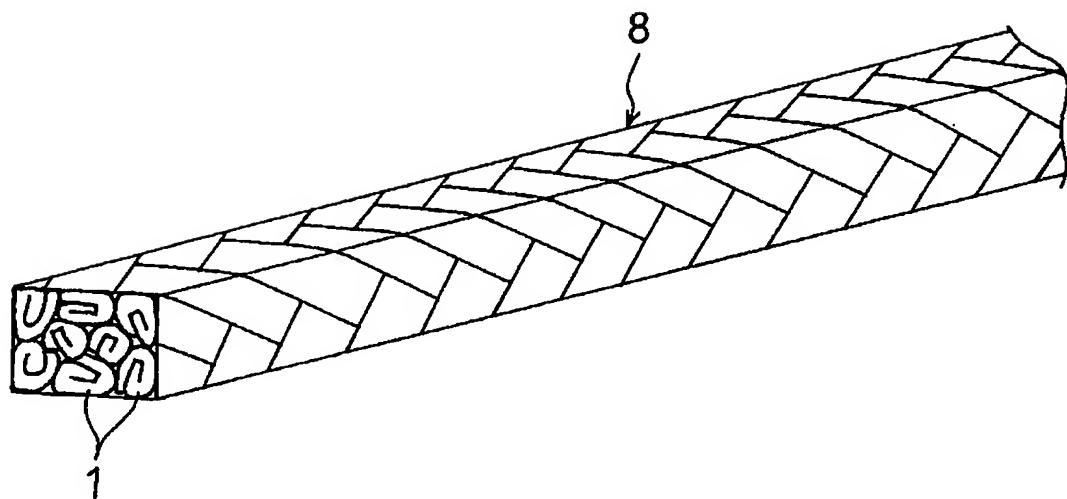
【図17】



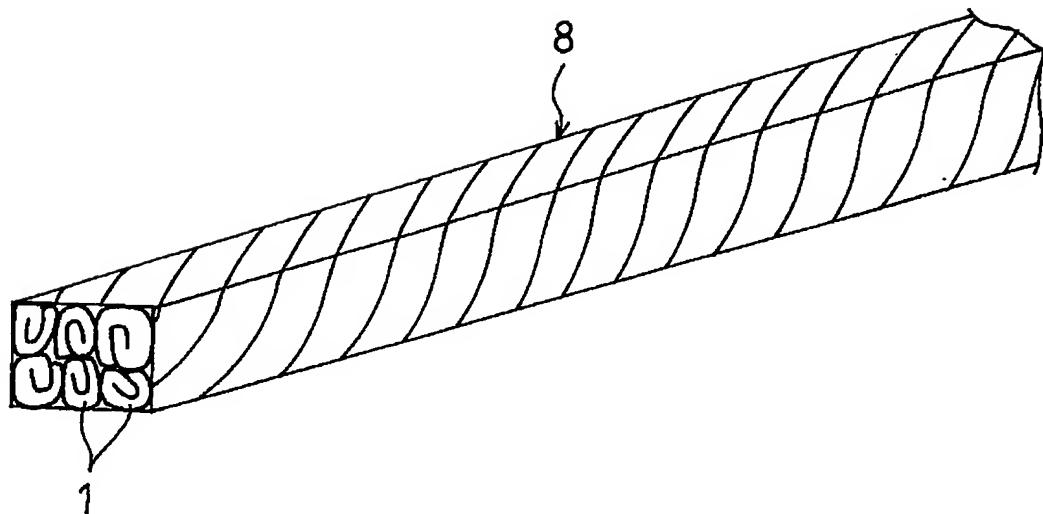
【図18】



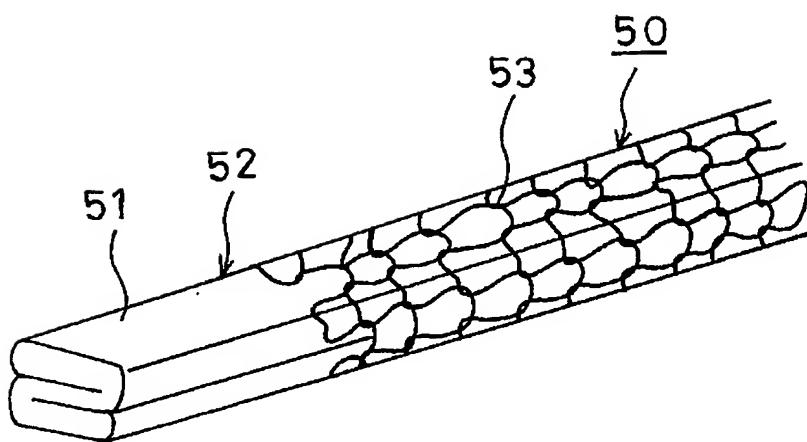
【図19】



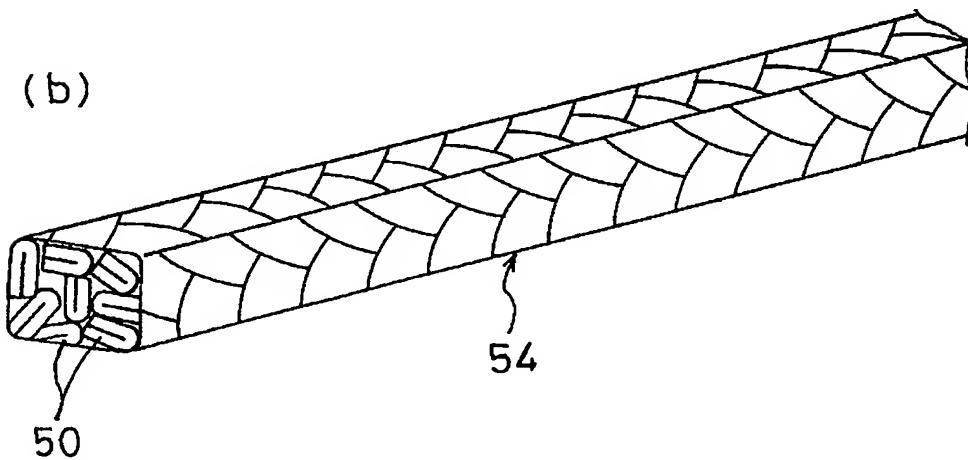
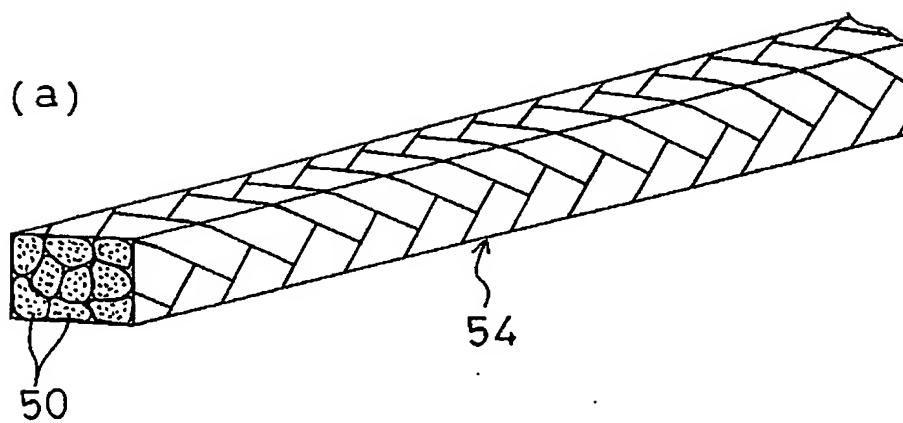
【図20】



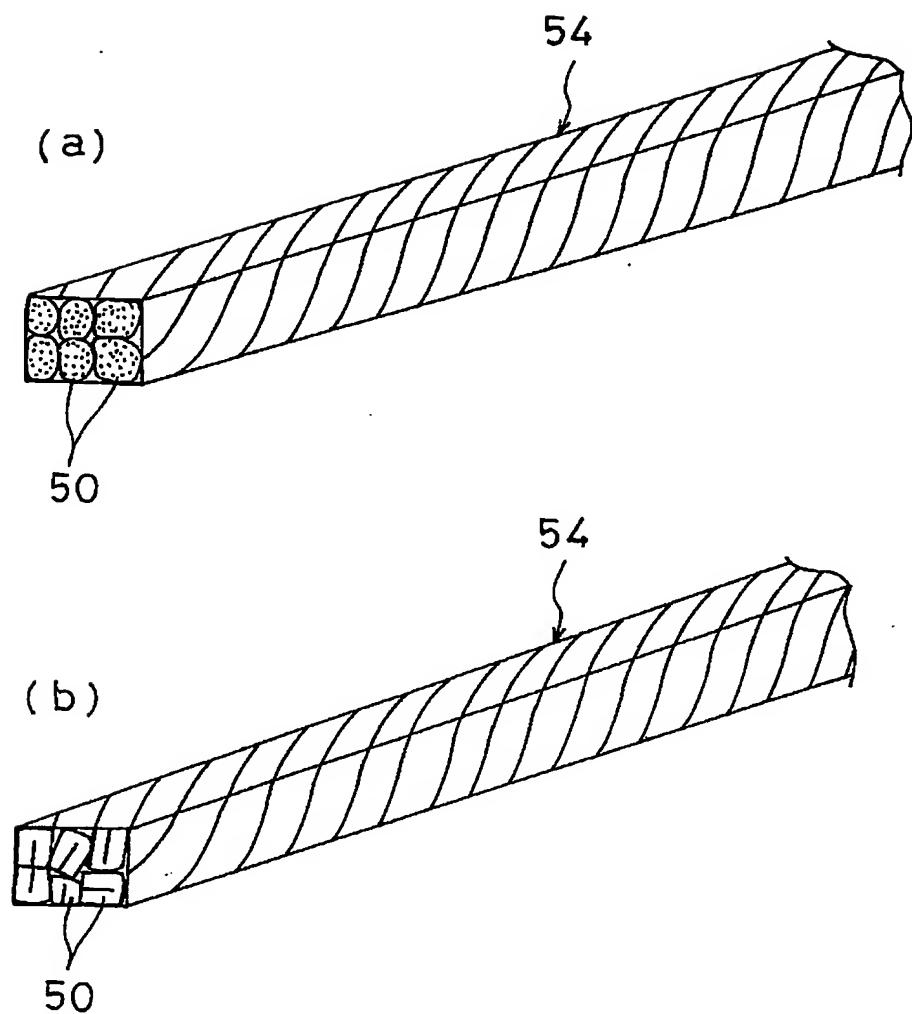
【図21】



【図23】



【図24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 脆性繊維材料の外補強を可能にした外補強構造の安価なグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造された安価なグランドパッキンを提供する。

【解決手段】 グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本のガラス繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4をガラス繊維2が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、ガラス繊維2で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この撚られた補強材20に備えられている多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、かつガラス繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻きき状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、帯状膨張黒鉛3の間にガラス繊維2の一部を介在させた外補強構造に構成してある。

【選択図】 図1

特願2002-265878

出願人履歴情報

識別番号 [000229737]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号
氏名 日本ピラー工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.